

**PEMANFAATAN BUAH LOKAL SEBAGAI KOAGULAN DALAM
PEMBUATAN *SOY CHEESE***

NASKAH PUBLIKASI

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Derajat Sarjana S-1**

Program Studi Pendidikan Biologi



Diajukan oleh :

RISZA FAWZIA RAKHMAH

A420 090 201

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2013



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan di bawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir:

Nama : Dra. Titik Suryani, M.Sc

NIP/NIK : 0511046402

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Risza Fawzia Rakhmah

NIM : A 420 090 201

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : **PEMANFAATAN BUAH LOKAL SEBAGAI
KOAGULAN DALAM PEMBUATAN SOY CHEESE**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 16 Juli 2013

Pembimbing

Dra. Titik Suryani, M.Sc.

NIDN. 0511046402

PEMANFAATAN BUAH LOKAL SEBAGAI KOAGULAN DALAM PEMBUATAN SOY CHEESE

Risza Fawzia Rakhmah, A 420 090 201, Program Studi Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah
Surakarta, 2013

ABSTRAK

Keju merupakan salah satu produk pangan dengan proses penggumpalan protein susu. Penelitian ini memanfaatkan buah lokal sebagai koagulan untuk menggumpalkan susu kedelai menjadi keju. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh buah lokal sebagai koagulan pada soy cheese terhadap kadar protein, organoleptik dan daya terima masyarakat. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor 6 taraf perlakuan yaitu jenis buah (nanas, jeruk lemon dan asam sitrat) dan konsentrasi (0,12 %; 2%; 3 %), masing-masing perlakuan dilakukan 3 ulangan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, observasi, kepustakaan dan dokumentasi. Pengujian kadar protein menggunakan metode biuret, analisis data kadar protein menggunakan uji Two Way ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT), sedangkan pada pengujian organoleptik dan daya terima masyarakat menggunakan analisis deskriptif kualitatif berupa data angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata pada kontrol positif (penambahan asam sitrat 0,12 %) dan ekstrak jeruk lemon 3 % ($P > 0,01$) terhadap kadar protein pada soy cheese, sedangkan pada perlakuan dengan penambahan ekstrak nanas 2 % dan 3 %, ekstrak jeruk lemon 2 %, serta asam sitrat 0,12 % (kontrol negatif) terdapat pengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein pada soy cheese. Kesimpulan menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi pada perlakuan ekstrak nanas 3 % sedangkan kadar protein terendah pada perlakuan ekstrak jeruk lemon 3 %. Hasil uji organoleptik keju paling dominan pada tekstur lembut, warna putih tulang, rasa gurih dan sedikit asam. Daya terima panelis paling dominan menyukai perlakuan dengan penambahan ekstrak jeruk lemon 3 %.

Kata kunci : soy cheese, ekstrak nanas, ekstrak jeruk lemon, asam sitrat

THE UTILIZATION OF LOCAL FRUIT AS A COAGULAN FOR SOY CHEESE MAKING

Risza Fawzia Rakhmah, A 420 090 201, Biology Education Department,
Faculty of Education and Teacher Training, Muhammadiyah University
Surakarta, 2013

ABSTRACT

Cheese is one of food product by coagulating process of milk protein. This experiment used the local fruit as a coagulant for coagulating soy milk become cheese. The aim of experiment was to know the influence of the local fruit as a coagulant in soy cheese to the protein level, organoleptic test and society accepted. The experiment method used a complete random design (CRD) with two factors by 6 treatments, the first factor were the various fruit (pineapple, lemon and citric acid) and the second factor were the concentrations of fruit (0,12 %; 2 %; 3 %), each treatment with three replications. The experimental method used was the method of experiment, observation, literature, and documentation. Protein level test used biuret method, data analysis level of protein used Two Way ANOVA and continued by Duncan's Multiple Range Test (DMRT), while the organoleptic test and test of society accepted used the analysis of qualitative description by using questionnaire. The result of experiment showed that there were no significantly influence in citric acid 0,12 % (positive control) and the treatment lemon extract 3 % ($P < 0,01$) for protein level of soy cheese, while the addition of pineapple extract 2 % and 3 %, lemon extract 2 % (treatment) and citric acid 0,12 % (negative control) were significantly influenced ($P < 0,01$) to protein level of soy cheese. The highest protein level was the addition of pineapple extract 3 % treatment, while the lowest protein level was the addition of lemon extract 3 % treatment. The organoleptic test of cheese was most dominant, namely : soft texture, white-bone color, savory and slightly sour taste. The most dominant of society accepted was the treatment of lemon extract 3 %.

Key word : soy cheese, pineapple extract, lemon extract, citric acid

A. PENDAHULUAN

Keju merupakan salah satu produk pangan yang berasal dari proses penggumpalan protein susu. Keju sudah tidak asing lagi dikalangan masyarakat Indonesia karena produk olahan susu ini dapat ditambahkan pada olahan makanan lainnya.

Pada umumnya keju terbuat dari susu sapi. Namun kebutuhan susu yang meningkat mengakibatkan harga susu sapi mahal. Kandungan enzim laktose pada susu sapi yang biasa dikonsumsi dapat membuat alergi pada beberapa orang, disebut *lactose intolerance* (Brooker, 2005). Susu sapi dapat diganti dengan susu dari kacang-kacangan seperti susu kedelai yang berprotein tinggi sehingga dapat dikonsumsi oleh vegetarian dan harganya terjangkau. Kandungan gizi antara susu kedelai cair dan susu sapi tidak berbeda jauh. Kandungan protein susu kedelai lebih tinggi daripada susu sapi. Kedelai juga mengandung antioksidan berupa isoflavon yang berfungsi untuk menangkalkan radikal bebas (Winarsih, 2007).

Proses pengolahan susu menjadi keju dengan terbentuknya gumpalan (*curd*) keju yang dikoagulasi oleh enzim (Yulneriwarni, 2009). Enzim yang sering digunakan dalam penggumpalan *curd* yaitu enzim rennet yang diambil dari perut abdomen hewan memamah-biak (Nisa, 2009). Penggunaan enzim rennet dari perut abdomen hewan memamah-biak berdampak terhadap mahalannya harga susu yang akan dijadikan keju. Pada sisi kehalalan pembuatan keju sangat penting untuk penduduk Indonesia yang mayoritas beragama islam. Rennet yang biasa digunakan untuk membuat *homemade cheese* di kalangan masyarakat modern yaitu dari kapang *Rhizomucor miehei*. Rennet komersil yang digunakan oleh masyarakat tersebut harus diimpor dari Australia sehingga biaya dan lama pengiriman menjadi hal utama dalam memilih rennet jenis ini.

Pembuatan keju dapat juga dilakukan dengan cara pengasaman langsung. Zat asam seperti ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) (Jaya, 2009) dan buah lemon (*Citrus limon* Burm.) (Wijayakusuma, 2008) dapat menghasilkan gumpalan pada susu. Selain itu, cara tersebut lebih terjangkau dan mudah untuk dipraktekkan. Nanas mengandung asam sitrat yang akan memberikan rasa manis dan asam pada buah. Kandungan fenolik pada buah nanas mampu meredam radikal bebas dalam tubuh (Adi, 2007). Buah lemon memiliki sifat kimia dan efek farmakologis seperti asam, sejuk, aromatik, berkhasiat *antiscorbutic* (mencegah sariawan), antioksidan, antibakterial, dan

antiseptik. Buah lemon juga dapat menurunkan kadar kolesterol tinggi dan mengatasi radang tenggorokan (Wijayakusuma, 2007).

Hasil penelitian Sumarmono (2012:66-67) bahwa kandungan protein keju dari bahan dasar susu sapi yang diasamkan dengan ekstrak nanas sebesar 47% dengan total padatan 54,14%.

Hasil penelitian Razig (2009:1139) bahwa kandungan protein keju berbahan dasar susu sapi yang dilakukan dengan metode pengasaman langsung menggunakan ekstrak lemon sebesar 22,91% dengan total padatan 53,32%. Selain itu, hasil penelitian Harjono (2011:2) menunjukkan penambahan jus lemon berpengaruh nyata terhadap kadar protein pada keju ($P < 0,01$) sebesar 25,11%; 25,40%; 25,66% dan 26,30% pada konsentrasi berturut-turut 1,75%; 2,0%; 2,25%; dan 2,50%.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh buah lokal sebagai koagulan pada *soy cheese* terhadap kadar protein, organoleptik dan daya terima masyarakat.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pangan Gizi Biologi dan pengujian kadar protein di Laboratorium Kimia Gizi FIK Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor, yaitu jenis buah (nanas, jeruk lemon dan asam sitrat) dan konsentrasi ekstrak buah (0,12 %; 2%; 3 %), masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : kacang kedelai 900 gram, garam dapur 50 gram, asam sitrat 3 gram, 1 buah nanas, 5 buah lemon dan air mineral 5400 ml, aquades dingin 60 ml dan larutan biuret 18 ml. Alat yang digunakan dalam pembuatan *soy cheese* adalah : panci, sendok, pisau, kompor, *blender*, *juicer*, baskom kecil, nampan, timbangan, kain saring, toples, kertas label, gelas ukur 10 ml, gelas takar 500 ml, pipet, wadah puding, thermometer, tabung reaksi, mikropipet, rak tabung reaksi, mortir, *water bath*,

spektrofotometer, timbangan analitik, kertas label, gelas ukur 10 ml, pengaduk, dan beaker glass 50 ml.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembuatan susu kedelai, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan *soy cheese*. Pembuatan susu kedelai dilakukan dengan cara mencuci kacang kedelai yang akan digunakan, lalu merendam kacang kedelai selama 8 jam dengan pergantian air rendaman selama 2 jam sekali. Pada pembuatan *soy cheese*, susu kedelai dipasteurisasi kemudian ditambahkan koagulan asam sitrat (kontrol), ekstrak nanas (2 % dan 3 %), dan ekstrak lemon (2 % dan 3 %) lalu mengaduknya hingga terbentuk gumpalan (*curd*). Gumpalan yang terbentuk dipisahkan dengan *whey* dan ditambahkan garam dapur (NaCl) 4% b/b.

Analisis kadar protein *soy cheese* menggunakan metode biuret yaitu dengan cara menimbang *soy cheese* sebanyak 1 gram. Menghaluskan sampel dengan aquades dingin 10 ml dan meletakkan pada tabung reaksi. Mengambil sampel dengan mikropipet 20 mikron dan menambahkan larutan biuret 1 ml. Menginkubasi sampel dengan *Water Bath* selama 10 menit pada suhu 37°C sampai terbentuk warna ungu. Mengukur absorbansi pada panjang gelombang 520 nm. Memasukkan sampel dan mengujikan pada spektrofotometer. Membaca angka yang tertera pada spektrofotometer. Pengujian organoleptik dilakukan oleh 20 panelis agak terlatih.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Two Way ANOVA* dengan uji lanjut menggunakan metode *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) sedangkan analisis pengujian organoleptik dan daya terima masyarakat menggunakan metode deskriptif kualitatif.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 1 perlakuan S_KK_0 dan LK_2 memiliki notasi yang sama sehingga diartikan tidak ada pengaruh ($P>0,01$) penambahan buah lokal sebagai koagulan terhadap kadar protein pada *soy cheese*. Sedangkan pada perlakuan NK_1 , NK_2 , S_PK_0 , dan LK_1 ada pengaruh ($P<0,01$) penambahan buah

lokal sebagai koagulan terhadap kadar protein pada *soy cheese*. Bahan koagulan dan banyaknya koagulan yang ditambahkan pada susu kedelai untuk membuat keju berpengaruh dengan kadar protein yang dihasilkan. Perlakuan NK₂ merupakan perlakuan yang terbaik karena memiliki rerata protein yang paling tinggi, yaitu 11,68 gram dan berada pada notasi “e”. Sehingga pada perlakuan dengan penambahan ekstrak nanas lebih baik pada konsentrasi 3%.

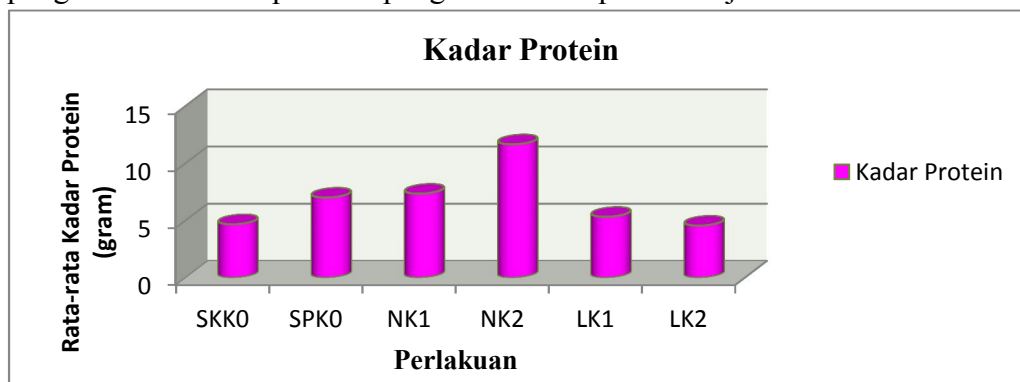
Tabel 1. Hasil Rata-rata Kadar Protein *Soy Cheese*

Sampel	Rata-rata	Keterangan
S _K K ₀	4,69a	Susu kedelai + asam sitrat 0,12 %
S _P K ₀	7,02bc	Susu sapi + asam sitrat 0,12 %
NK ₁	7,36cd	Susu kedelai + ekstrak nanas 2 %
NK ₂	11,68e	Susu kedelai + ekstrak nanas 3 %
LK ₁	5,34ab	Susu kedelai + ekstrak lemon 2 %
LK ₂	4,57a	Susu kedelai + ekstrak lemon 3 %

Pada perlakuan S_KK₀ dan S_PK₀ diperoleh hasil rerata kadar protein 4,69 dan 7,02 gram. Perbedaan tersebut dapat terjadi pada saat *working procees* seperti pasteurisasi susu yang dapat mendenaturasi protein. Protein akan terdenaturasi pada saat pemanasan dan pengasaman.

Pada perlakuan NK₁ dan NK₂ diperoleh hasil rerata kadar protein 7,36 dan 11,68 gram. Peningkatan kadar protein pada keju dengan konsentrasi ekstrak nanas yang lebih tinggi selain karena mengandung asam yang dapat membantu menggumpalkan protein, nanas juga mengandung enzim bromelin. Enzim bromelin merupakan enzim protease dalam buah nanas yang dapat membantu menghidrolisis protein menjadi asam amino. Hasil penelitian Khotijah (2011) bahwa semakin lama perendaman kacang merah dalam sari kulit nanas dapat meningkatkan kadar protein tempe kacang merah. Hasil penelitian Marminah (2012) bahwa terdapat perbedaan kadar protein ($P < 0,01$) antara tape singkong tanpa sari buah nanas dengan tape singkong yang ditambahkan sari buah nanas. Hal ini menyebabkan tape singkong yang ditambahkan sari buah nanas memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan tape singkong tanpa penambahan sari buah nanas.

Pada perlakuan LK₁ dan LK₂ diperoleh hasil rerata kadar protein 5,34 dan 4,57 gram. Hasil penelitian yang dilakukan berbeda dengan hasil penelitian Harjono (2011) bahwa penambahan jus lemon berpengaruh nyata terhadap kadar protein pada keju ($P < 0,01$) sebesar 25,11%; 25,40%; 25,66% dan 26,30% pada konsentrasi berturut-turut 1,75%; 2,0%; 2,25%; dan 2,50%. Menurut Purwadi (2010) penggunaan asam yang kurang atau berlebih menyebabkan *curd* yang dihasilkan lembek dan rapuh serta kasein hilang bersama *whey*. Metzger *et al.* (2001) menyimpulkan penelitiannya bahwa pengasaman awal dapat mempengaruhi kadar protein keju.



Gambar 1. Histogram Rata-Rata Hasil Uji Kadar Protein Pada *Soy Cheese* dengan Penambahan Koagulan Buah Lokal

2. Analisis Organoleptik dan Daya Terima Masyarakat

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik dan Daya Terima Masyarakat pada *Soy Cheese*

Perlakuan	Uji Organoleptik				Daya Terima
	Tekstur	Aroma	Rasa	Warna	
SKK ₀	Agak kasar	Harum kedelai	Gurih dan sedikit asam	Putih tulang	Agak suka
SPK ₀	Lembut	Harum susu sapi	Asin dan agak asam	Putih	Agak suka
NK ₁	Lembut	Harum kedelai dan nanas	Gurih dan sedikit asam	Putih tulang	Agak suka
NK ₂	Lembut	Harum kedelai dan nanas	Gurih dan sedikit asam	Kekuningan	Agak suka
LK ₁	Lembut	Harum lemon dan sedikit harum kedelai	Gurih dan sedikit asam	Putih tulang	Agak suka
LK ₂	Lembut	Harum lemon dan sedikit harum kedelai	Gurih dan sedikit asam	Putih tulang	Agak suka

a. Tekstur

Berdasarkan Tabel 2 bahwa tekstur pada perlakuan S_KK_0 agak kasar; sedangkan perlakuan S_PK_0 , NK_1 , NK_2 , LK_1 , dan LK_2 lembut. Tekstur dipengaruhi oleh kadar air. Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena air dapat mempengaruhi kekerasan, penampakan, citarasa dan nilai gizinya (Putri, 2007).

b. Aroma

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap 20 panelis agak terlatih diperoleh aroma pada perlakuan S_KK_0 harum kedelai. Hal ini disebabkan oleh penambahan koagulan asam sitrat. Penambahan asam sitrat digunakan sebagai pencegah rusaknya aroma (Kusumawati, 2008) sehingga aroma kedelai sangat terasa pada perlakuan tersebut. Pada perlakuan S_PK_0 memiliki harum susu sapi, aroma ini berasal dari bahan utama dari pembuatan keju tersebut (susu sapi). Pada perlakuan LK_1 dan LK_2 harum kedelai dan nanas. Sedangkan pada perlakuan LK_1 dan LK_2 harum lemon dan sedikit harum kedelai. Harum lemon ini dikarenakan lemon mengandung limonin. Limonin adalah jenis komponen kimia dalam minyak atsiri berupa terpen, senyawa ini memiliki wangi dan aroma khas lemon (Arifin, 2006).

c. Rasa

Rasa dapat dinilai karena adanya tanggapan rangsangan kimiawi oleh indera pencicip (lidah) yang meliputi kesatuan interaksi antara sifat-sifat aroma dan tekstur serta dapat mempengaruhi penilaian konsumen terhadap suatu produk (Martini, 2002).

Hasil dari pengujian organoleptik pada 20 panelis untuk semua perlakuan, panelis memilih gurih dan sedikit asam. Penambahan asam sitrat, ekstrak nanas dan lemon digunakan sebagai pemberi rasa asam pada makanan (Kusumawati, 2008) sedangkan rasa gurih diperoleh dari penambahan garam dapur pada masing-masing perlakuan. Rasa dipengaruhi

oleh senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Putri, 2007).

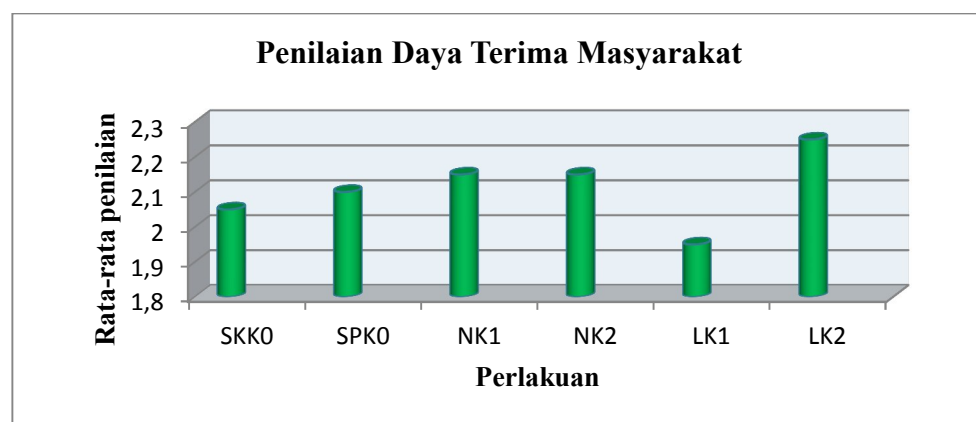
d. Warna

Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya adalah warna, rasa, dan nilai gizinya. Selain beberapa faktor yang ikut menentukan mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kematangan suatu produk pangan (Rachmawati, 2012).

Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan oleh 20 panelis pada perlakuan S_KK_0 , NK_1 , LK_1 dan LK_2 diperoleh warna putih tulang, perlakuan NK_2 berwarna kekuningan; sedangkan perlakuan S_PK_0 berwarna putih. Kecerahan warna dipengaruhi oleh lemak susu yang melarutkan pigmen karoten penyebab warna kuning dan pigmen laktoflavin atau laktokrom yang larut dalam air. Adanya zat warna atau vitamin yang larut dalam lemak akan memberikan warna kekuningan pada koagulum yang terbentuk (Jaya, 2009).

e. Daya Terima Masyarakat

Daya terima masyarakat atau dapat disebut parameter *overall* (keseluruhan) merupakan parameter penerimaan umum yang dilakukan untuk mengetahui penerimaan konsumen secara menyeluruh terhadap suatu produk (Martini, 2009).



Gambar 4.3 Histogram Penilaian Daya Terima Masyarakat pada *Soy Cheese*

Dari pengujian organoleptik menunjukkan bahwa daya terima panelis yang paling dominan pada semua perlakuan keju yang telah dibuat yaitu agak suka. Daya terima masyarakat dipengaruhi oleh uji organoleptik yang telah dilakukan sebelumnya dan tingkat kesukaan panelis yang berbeda. Namun, berdasarkan Gambar 4.3 bahwa pada perlakuan LK₂ memiliki *range* rata-rata paling tinggi. Hal ini disebabkan karena aroma lemon yang dimiliki perlakuan LK₂ sangat disukai panelis. Sedangkan *range* rata-rata terendah pada perlakuan LK₁. Karena aroma lemon yang dihasilkan kurang tajam sehingga panelis hanya memilih kriteria agak suka pada keju ini.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan buah lokal sebagai koagulan dalam pembuatan *soy cheese* berpengaruh terhadap kadar protein, organoleptik dan daya terima masyarakat.

E. Daftar Pustaka

- Adi, Lukas Tersono. 2007. *Sehat Berdasarkan Golongan Darah*. Jakarta : Agromedia, hal. 111
- Arifin, Zainul. 2006. *Kajian Proses Pembuatan Serbuk Kulit Jeruk lemon (Citrus medica var Lemon) sebagai Flavor Teh Celup*. Skripsi. Bogor : Fakultas Teknolog Pertanian, IPB, hal. 16
- Brooker, Chris. 2005. *Ensiklopedia Keperawatan*. Terjemahan oleh Andry Hartono, Brahm U. Pendit, dan Widiarti. 2009. Jakarta : EGC, hal. 365
- Harjono, Fondha Teguh Eko. 2011. *Penggunaan Jus Buah Jeruk Lemon (Citrus lemon) pada Pembuatan Keju Mozarella*. Abstract. UNIBRAW, hal. 2
- Jaya, Firman dan Didik Hadikusuma. 2009. *Pengaruh Substitusi Susu Sapi dengan Susu Kedelai serta Besarnya Konsentrasi Penambahan Ekstrak Nenas (Ananas comosus) terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Keju Cottage*. _____ : Universitas Tribhuwana Tungadewi, hal. 46-52
- Khotijah. 2011. *Pengaruh Perendaman Kacang Merah dalam Sari Kulit Nanas Terhadap Kadar Protein dan Kualitas Tempe Kacang Merah*. Skripsi. Surakarta : Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP UMS, hal. 37

- Kusumawati, Riska Pratama. 2008. *Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dan Pewarna Alami Kayu Secang (Caesalpinia sappan L) Terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Belimbing Manis (Averrhoa carambola L.)*. Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, hal. 13-23
- Marminah. 2012. *Perbedaan kadar Proten Tape Singkong (Manihot utilisima) Biasa dengan yang Diberi Penambahan Sari Buah Nanas (Ananas comosus)*. Skripsi. Surakarta : Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP UMS, hal. 30
- Martini, Titi. 2002. *Kajian Pembuatan Tepung Cake Tape Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) Instan Dan Penerimaan Konsumen Terhadap Mutu Organoleptik Cake*. Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, hal. 40
- Metzger, LE, Barbano DM, Kindstedt PS, and Guo MR. 2001. *Effect of Milk Preacidification on Low Fat Mozzarella Cheese : II. Chemical and Functional Properties During Storage*. Journal Dairy Science. Jun;84(6): 1348-56. New York : Cornell University
- Nisa, Chairun, Trioso Purnawarman, Ita Djuwita, dan Chsnul Choliq. 2009. *Produksi dan Uji Biologis Rennet dari Abomasum Domba Lokal sebagai Bahan Bioaktif dalam Pembuatan Keju*. Bogor : Fakultas Kedokteran Hewan IPB, hal. 1
- Purwadi. 2010. *Kualitas Fisik Keju Mozzarella dengan Bahan Pengasam Jus Jeruk Nipis*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. Kediri : Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, hal. 36
- Putri, Yeny Nur. 2007. *Mempelajar Pengaruh Penyimpanan Tape Ketan (Oryza sativa glutinosa) Terhadap Daya Terima Konsumen*. Skripsi. Bogor : Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian IPB, hal. 29-51
- Rachmawati, Ulfiah. 2012. *Pemanfaatan Susu Sapi dalam Pembuatan Keju Tradisional dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Manis (Citrus sinensis Osbeck) dan Jambu Biji (Psidium guajava)*. Skripsi. Surakarta : Jurusan Biologi FKIP UMS, hal. 36
- Razig, Kamal Awad Abdel dan Nagla Ali Ahmad Babiker. 2009. *Chemical and Microbiological Properties of Sudanese White Soft Cheese Made by Direct Acidification Technique*. Journal of Nutrition. Sudan : Al-Zalem Al-Azhari University, page 1139
- Sumarmono, J dan F.M. Suhartati. 2012. *Yield dan Komposisi Keju Lunak (Soft Cheese) dari Susu Sapi yang dibuat Dengan Teknik Direct Acidification menggunakan Ekstrak Buah Lokal*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Hal. 66-67

- Wijayakusuma, Hembing. 2008. *Ramuan Herbal Penurun Kolesterol*. Jakarta : Pustaka Bunda, hal. 57
- Winarsi, Hery. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas :Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Yogyakarta : Kanisius, hal. 183
- Yulneriwarni, Sulastri, dan Lydia Tuti. 2009. *Fermentasi Keju dari Berbagai Jenis Kacang Menggunakan Isolat Bakteri Asam Laktat dari Nenas*. Jakarta : Fakultas Biologi, Universitas Nasional, hal 32